

**ZONASI DAN KEPADATAN KOMUNITAS INTERTIDAL DI DAERAH  
PASANG SURUT, PESISIR BATUHIJAU, SUMBAWA**

***ZONATION AND DENSITY OF INTERTIDAL COMMUNITIES AT COASTAL  
AREA OF BATU HIJAU, SUMBAWA***

**Fredinan Yulianda<sup>1\*</sup>, Muhamad Salamuddin Yusuf<sup>2</sup>, dan Windy Prayogo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Aquatic Living Resources Management, FPIK IPB, Bogor

\*Email: fredinan@indo.net.id

<sup>2</sup>PT. Newmont Nusa Tenggara

**ABSTRACT**

*Characteristics of coastal tidal areas of Batu Hijau vary from sandy substrate type, sandy to rocky reef with a wide expanse of intertidal ranges from 100 meters to 350 meters. To find out zoning intertidal community, the observation conducted at five locations intertidal beach, each consisting of three zones: the high tide, middle tide and low tide. Living structure in tidal areas of coastal Batu Hijau, Sumbawa consists of the main communities and associated biota. The main intertidal community composed of coral, seagrass, algae, and other fauna, while the intertidal biota associated with tidal habitat consists of a group of molluscs, echinoderm, crustacean, worms and fish. Distribution of intertidal communities formed three zones consisting of (1) seagrass (21.3%) in the upper zone (high tide), (2) algae (35.5%) in the central zone (mid tide), and (3) coral (28.5%) and algae (42.5%) in the lower zone (low tide). The main groups of biota in the form of tidal zoning system consisting of two groups of molluscs (51.12%) in the upper zone, while the echinoderms that predominate in the central zone (36.96%) and lower (66.89%). No significant differences between the structure and composition of marine intertidal communities in September 2011 (rainy season) and April 2012 (dry season).*

**Keywords:** *intertidal (tidal), percent cover, density, community, biota*

**ABSTRAK**

Karakteristik daerah pasang surut pesisir Batu Hijau bervariasi mulai dari tipe substrat berpasir, karang berpasir hingga berbatu dengan lebar hamparan intertidal berkisar dari 100 meter hingga 350 meter. Untuk mengetahui zonasi komunitas intertidal dilakukan pengamatan biota intertidal pada lima lokasi pantai intertidal yang masing-masing terdiri dari tiga zona yaitu pasang tinggi, pasang tengah dan pasang rendah. Struktur kehidupan di daerah pasang surut, pesisir Batu Hijau, Sumbawa terdiri dari komunitas utama dan biota yang berasosiasi. Komunitas utama intertidal terdiri dari karang, lamun, alga dan fauna lainnya, sedangkan biota intertidal yang berasosiasi dengan habitat pasang surut terdiri dari kelompok moluska, ekinodermata, krustasea, cacing dan ikan. Sebaran komunitas intertidal membentuk tiga zona yang terdiri dari (1) lamun (21,3%) di zona atas (pasang tinggi), (2) alga (35,5%) di zona tengah (pasang sedang), dan (3) karang (28,5 %) dan alga (42,5%) di zona bawah (pasang rendah). Kelompok biota utama di daerah pasang surut membentuk sistem dua zonasi yang terdiri dari kelompok moluska (51,12%) pada zona atas, sedangkan kelompok ekinodermata yang mendominasi di zona tengah (36,96%) dan bawah (66,89%). Tidak ada perbedaan yang signifikan antara struktur komunitas dan komposisi biota intertidal pada September 2011 (musim hujan) dan April 2012 (musim kemarau).

**Kata kunci:** *intertidal (pasang surut), persen tutupan, kepadatan, komunitas, biota*

## I. PENDAHULUAN

Daerah pasang surut (intertidal) Batu Hijau yang terdiri Maluku, Mangkun, Madasanger, Sejong dan Puna mempunyai habitat datar dan cukup luas kecuali Puna. Daerah intertidal ini akan terlihat pada saat air surut dan akan terbenam saat air pasang. Lokasi ke lima daerah intertidal terletak di bagian Barat Sumbawa yang dipengaruhi oleh Selat Alas dan Lautan Hindia. Maluku dan Mangkun terletak terlindung di Teluk, Madasanger dan Sejong agak terbuka, dan Puna yang terletak di Tanjung merupakan daerah intertidal yang terbuka (Yulianda, 2008).

Daerah intertidal terletak paling pinggir dari bagian ekosistem pesisir dan laut dan berbatasan dengan ekosistem darat. Intertidal merupakan daerah pasang surut (intertidal) yang dipengaruhi oleh kegiatan pantai dan laut. Kondisi komunitas pasang surut tidak banyak perubahan kecuali pada kondisi ekstrim tertentu dapat merubah komposisi dan kelimpahan organisme intertidal. Daerah ini merupakan daerah yang paling sempit namun memiliki keragaman dan kelimpahan organisme yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan habitat-habitat laut lainnya. Daerah intertidal Batu Hijau terletak di kawasan yang paling mudah dijangkau oleh manusia sehingga rentan perubahan komunitas.

Kelompok organisme intertidal umumnya terdiri dari lamun (*sea grass*), rumput laut (*seaweed*), komunitas karang (*coral community*), dan biota yang berasosiasi dengan karang dan lamun. Keragaman dan sebaran organisme sangat berkaitan dengan keragaman karakteristik habitat dan sangat dipengaruhi oleh ketergenangan air laut. Keragaman habitat akan menentukan komunitas dan biota yang berasosiasi dengan sistem ekologi di daerah pasang surut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi zonasi

dan mengetahui kepadatan komunitas intertidal di pesisir Batu Hijau, Sumbawa.

## II. METODE PENELITIAN

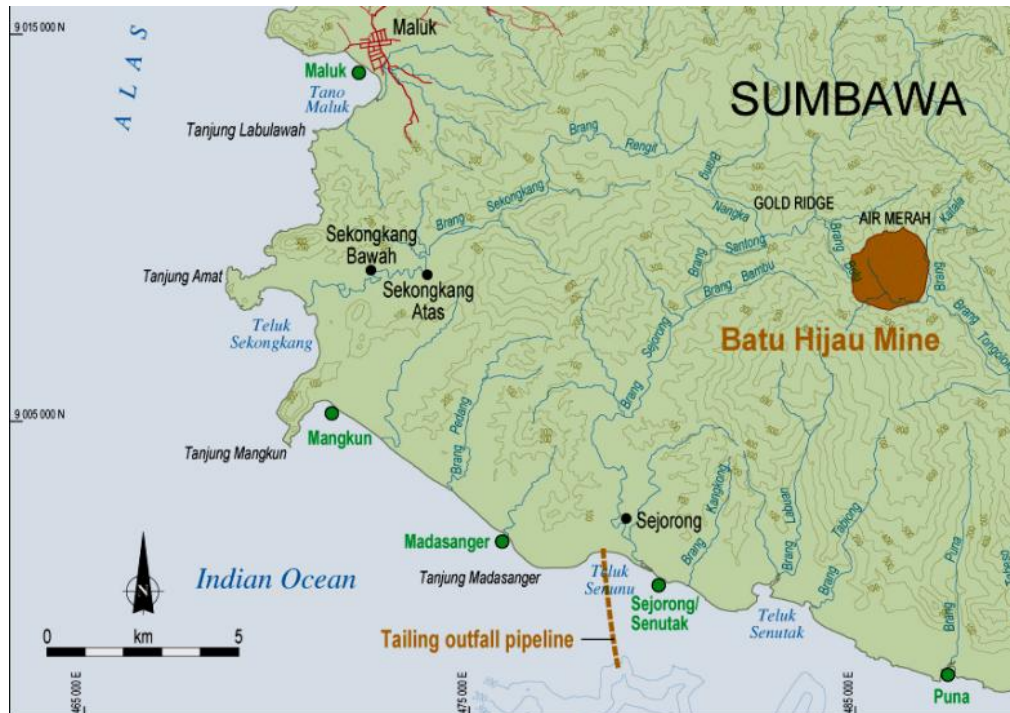
Penelitian dilakukan selama bulan September 2011 dan April 2012 di daerah pasang surut pesisir Batu Hijau, pantai Selatan Sumbawa bagian barat (Gambar 1). Pengamatan biota intertidal dilakukan pada tanggal 26-30 September 2011 dan 7-10 April 2012 di lima lokasi pesisir Batu Hijau, yaitu Puna, Sejong, Madasanger, Mangkun dan Maluku.

Pengamatan biota intertidal dilakukan dalam transek 1 x 1 m yang dioperasikan secara sistematis pada tiga zona tegak lurus dari garis pantai ke arah tubir laut, yaitu pasang tinggi, pasang tengah dan pasang rendah. Setiap garis transek memiliki tiga ulangan horizontal. Biota yang diamati terdiri dari 4 kelompok, yaitu lamun (*sea grass*), rumput laut (*seaweed*), komunitas karang (*coral communities*), dan fauna. Rumput laut terdiri dari alga hijau, alga merah, dan alga coklat. Komunitas karang terdiri dari karang keras, karang lunak, spon, ascidian, anemone laut, dan zoanthid. Biota yang berasosiasi terdiri dari kerang-kerangan, ikan udang, bintang laut, bulu babi, dan biota laut lainnya.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil

Pantai pesisir Batu Hijau di lima lokasi pengamatan secara umum memiliki karakteristik relatif sama yaitu substrat yang keras. Namun setiap pantai memiliki karakteristik khusus. Pantai Maluku merupakan sebuah teluk dimana pantai sebelah Utara agak landai sehingga daerah pasang surut cukup lebar sekitar 400 meter. Tipe substrat berbatu, pasir hingga pasir berkarang. Pantai Mangkun mempunyai dataran pasang surut yang lebar yaitu sekitar 250-300 meter.



Gambar 1. Lokasi pengamatan di lima stasiun (lingkaran tertutup warna hijau) daerah pasang surut di pesisir Batu Hijau.

Pantai intertidal Sejong cukup lebar ( $\pm 300$  meter) dengan substrat pasir padat dan pasir berkarang. Sub stasiun pertama di zona atas (dekat pantai) memiliki substrat berpasir, sedangkan di zona tengah ber-substrat pasir campur karang, dan di zona bawah (ke arah laut) substrat berkarang. Pantai Madasanger cukup lebar hingga mencapai 350 meter dengan tipe substrat pasir, batu karang dan campuran. Tipologi pantai Madasanger tidak merata, rata-rata substrat pada daerah pasang tinggi agak tinggi, kemudian agak menurun pada stasiun tengah dan naik kembali pada stasiun bawah. Pada sebagian zona atas dan zona tengah memiliki kedalaman yang relatif lebih tinggi (sekitar  $\pm 70$  cm pada saat surut) sehingga selalu terendam. Pantai Puna bersubstrat berbatu, lebar dataran lebih sempit ( $\pm 100$ -200 meter), dan curam. Stasiun intertidal Puna mempunyai karakteristik yang berbeda dengan stasiun lainnya. Karena komunitas intertidal didominasi oleh biota yang berasosiasi dengan pantai berbatu yang

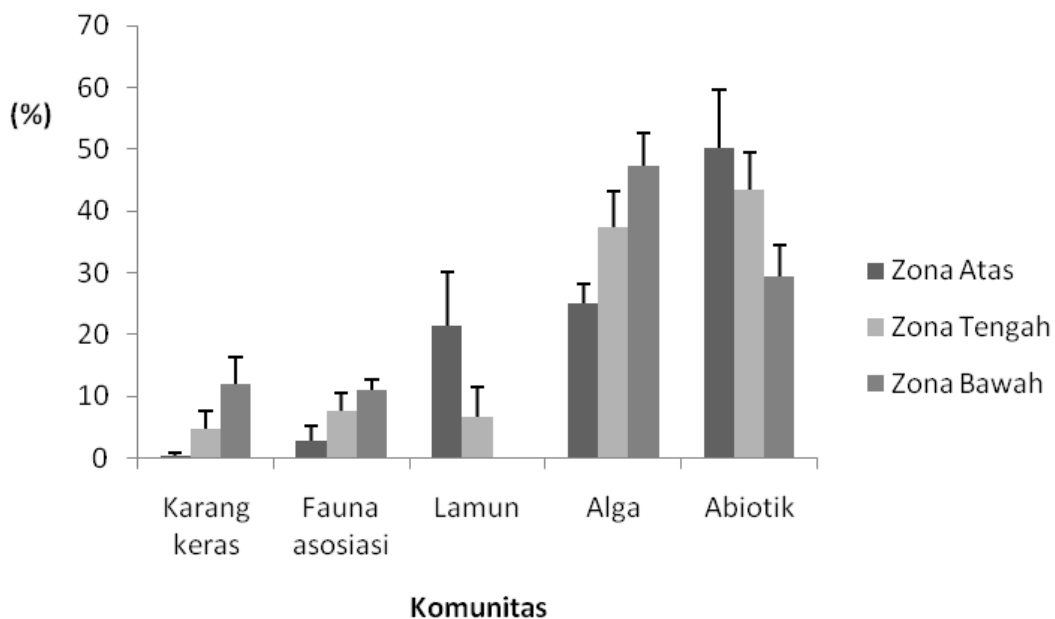
dicirikan dengan alga dan herbivora. Ke-padatan dan keragaman fauna umumnya lebih tinggi ditemukan pantai intertidal berbatu (Diaz-Tapia *et al.*, 2013).

Kondisi biota dan komunitas intertidal secara umum tidak banyak perubahan selama pengamatan September 2011 dan April 2012 meskipun ada kecenderungan perubahan komposisi yang dominan dan populasi biota hamper di semua lokasi. Perubahan dan dinamika lingkungan intertidal terjadi secara bertahap mulai dari topografi rata-rata, tipe substrat dan kedalaman. Perbedaan lingkungan yang agak terlihat di daerah intertidal adalah pengaruh gelombang yang menghantam pantai yang sedikit mempengaruhi komposisi biota intertidal. Sebaran lamun (*sea grass*) umumnya terdapat di daerah pasang tinggi terutama di Maluk, Madasanger, Mangkun dan Sejong. Komunitas rumput laut dan karang lebih banyak di daerah pasang yang lebih rendah. Karang di beberapa tempat seperti di Mangkun dan

Madasanger mengalami pertumbuhan cukup baik meskipun tidak kontinu karena tekanan lingkungan yang kering, panas dan gerusan arus intertidal. Beberapa lamun meperlihatkan pengaruh dari kekeringan dan kepanasan bahkan sebahagian mati, namun sebagian mulai tumbuh kembali. Komunitas biota tidak terlalu berbeda signifikan meskipun ada perubahan komposisi jenis tetapi biota penyusun utama masih ditemukan seperti bulu babi (sea urchin), brittle star, moluska (terutama di Puna) dan cacing polychaeta. Populasi biota yang umumnya diambil oleh masyarakat cenderung menurun seperti seperti moluska jenis *Cypraea* sp., *Turbo* sp. dan bulu babi berbulu pendek, sebaliknya biota-biota yang tidak diambil oleh masyarakat masih ditemukan dalam jumlah yang banyak seperti teritip (*Barnacle*), beberapa gastropoda seperti *Littorina* dan *Nerita*. Lima lokasi pengamatan intertidal sudah banyak didatangi oleh masyarakat (madak) ketika air surut untuk mengambil beberapa biota seperti bulu babi, moluska (kerang-kerangan), ikan dan udang.

Sebaran lamun umumnya menempati area paling atas di daerah pasang tinggi terutama di Maluk, Madasanger dan Sejorong. Lamun mensyaratkan lingkungan yang relatif tenang dengan tipe substrat yang agak halus (Matsuura *et al.*, 2000). Sedangkan komunitas rumput laut dan karang lebih banyak di daerah pasang yang lebih rendah (Gambar 2 dan 3). Lamun umumnya tumbuh di substrat pasir, pecahan karang dan sedikit substrat agak halus yang merupakan karakteristik fisik dari substasiun zona atas (pasang tinggi).

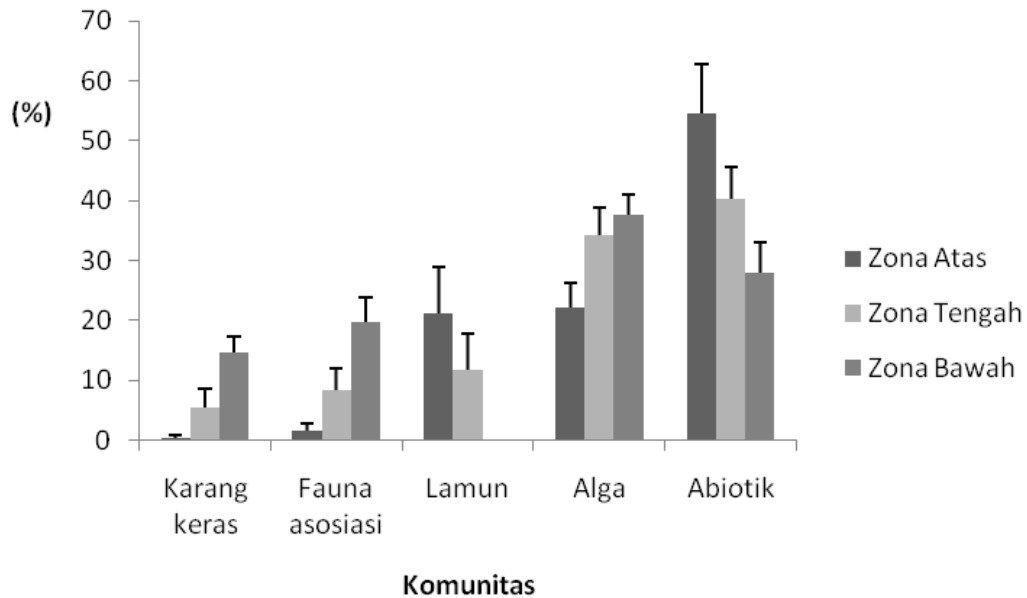
Lamun masih ditemukan dengan persentase kecil di zona tengah di beberapa stasiun seperti di Mangkun dan Puna. Rumput laut merupakan komunitas yang memiliki penyebaran yang sangat luas dan ditemukan di semua zona. Persen tutupan rumput laut semakin meningkat ke arah laut. Sedangkan komunitas karang yang terdiri dari karang keras dan fauna lainnya (ascidian, sponge, anemon laut, karang lunak) umumnya hidup paling baik di daerah zona bawah meskipun penyebarannya cukup luas.



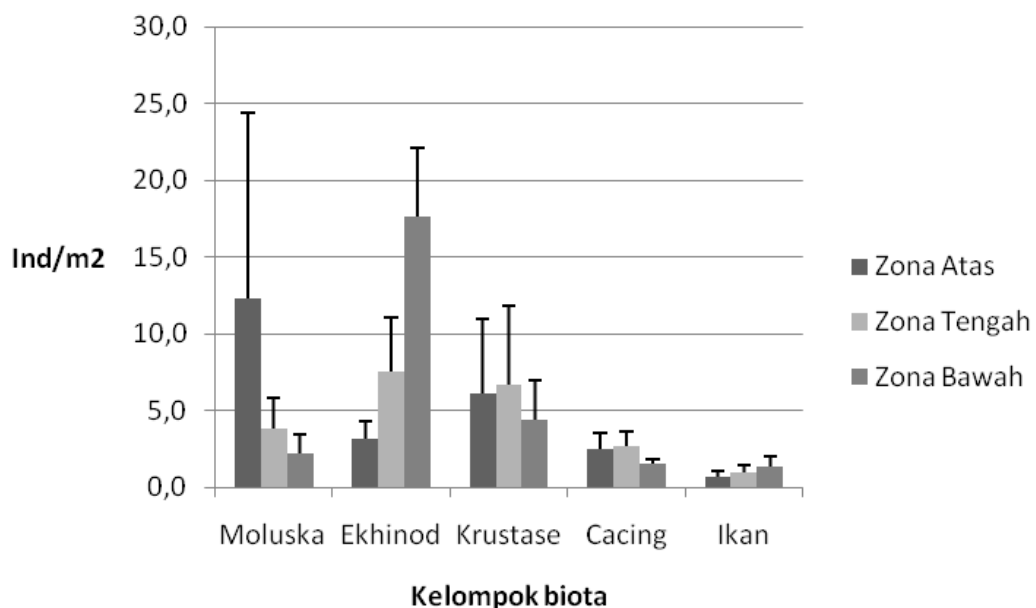
Gambar 2. Persen tutupan komunitas intertidal di pesisir Batu Hijau bulan September 2011.

Komunitas biota umumnya lebih banyak ditemukan di zona tengah (*mid tide*) dan bawah (*low tide*) daerah intertidal yang agak terendam oleh air laut, kecuali pada pantai intertidal berbatu fauna lebih berlimpah (Gambar 4 dan 5). Umumnya komunitas biota tidak terlalu berbeda signifikan karena tidak ada perubahan lingkungan yang ekstrim meskipun ada

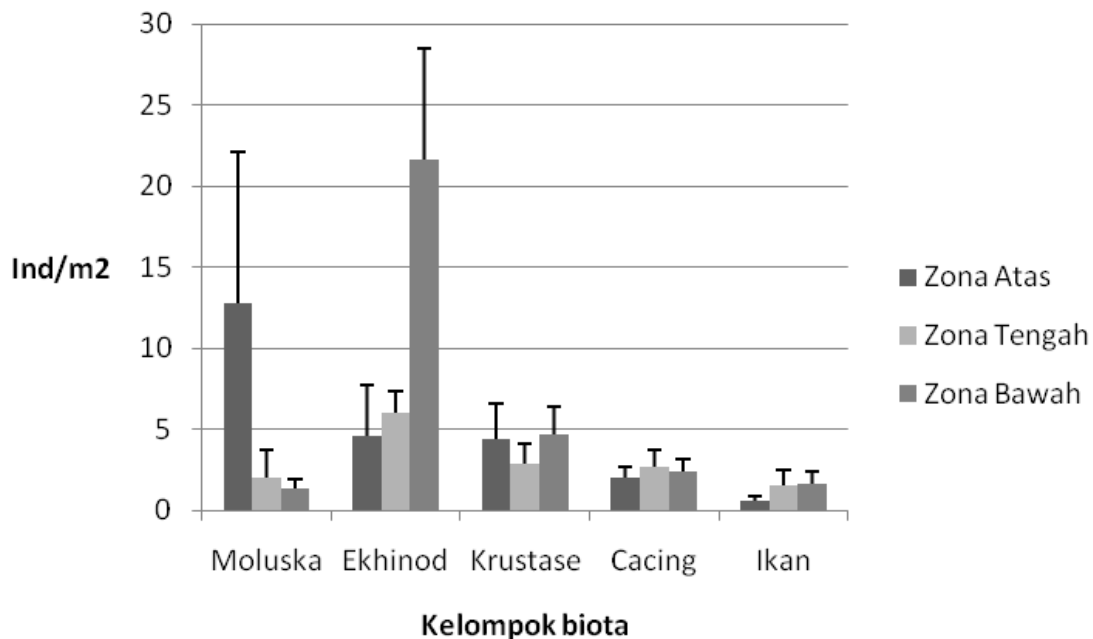
perubahan komposisi jenis tetapi biota penyusun utama masih ditemukan seperti bulu babi (*sea urchin*), *brittle star* dan polikhaeta. Namun beberapa biota kadang-kadang secara temporal menonjol ditemukan pada saat pengamatan seperti kelinci laut (*sea slug*), kerang/gastropoda (*mollusc*) and *hermit crab*.



Gambar 3. Persen tutupan komunitas intertidal di pesisir Batu Hijau bulan April 2012.



Gambar 4. Kepadatan biota intertidal di pesisir Batu Hijau bulan September 2011.



Gambar 5. Kepadatan biota intertidal di pesisir Batu Hijau bulan April 2012.

### 3.2. Pembahasan

Karakteristik daerah intertidal di lima stasiun cukup beragam berdasarkan tipe substrat, rata-rata atau morfologi pantai, luas atau lebar area, dan kemiringan pantai. Hal ini menyebabkan keragaman kepadatan biota dan persen tutupan komunitas intertidal relatif tinggi yang ditunjukkan oleh simpangan baku yang tinggi. Meskipun demikian komposisi biota dan komunitas intertidal relatif sama di lima lokasi pengamatan, terutama di stasiun Maluk, Mangkun, Madasanger dan Sejong. Sedangkan di stasiun Puna agak berbeda sedikit karena tipologi substrat yang didominasi pantai berbatu. Komunitas intertidal di Puna lebih dominan kelompok “grazer” dan populasi biota seperti kelompok moluska (*Littorina*, *Nerita* dan *Crassostrea*) dan kelompok ekhinodermata (bulu babi dan bintang laut) sangat dominan. Umumnya hewan-hewan grazer akan sangat tergantung dengan keberadaan produser (rumput laut atau lamun) (Lesser, 2011).

Pola sebaran komunitas intertidal di Pesisir Batu Hijau berdasarkan ke-

beradaannya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu komunitas darat (zona atas) dan komunitas laut (zona bawah). Komunitas darat adalah komunitas yang banyak ditemukan di dekat pantai dan akan berkurang sebarannya ke arah laut. Komunitas ini adalah komunitas lamun (*sea grass*) yang mensyaratkan substrat pasir dengan sedikit substrat agak halus dan cenderung hidup pada di area yang terbenam air meskipun pada saat air surut. Lamun membutuhkan nutrisi yang konsentrasinya akan lebih tinggi ditemukan di substrat yang agak halus (Hemminga and Duarte, 2000). Substrat ke arah laut makin kasar dan dominasi karang semakin meningkat menyebabkan sebaran lamun ke arah laut terbatas hanya pada zona tengah. Zona tengah ini merupakan daerah transisi dimana faktor lingkungan lebih beragam sehingga semua komunitas yang terdiri dari lamun, komunitas karang dan rumput laut masih ditemukan meskipun tidak menonjol. Komunitas laut adalah komunitas yang cenderung lebih banyak ditemukan di zona tengah dan bawah (ke arah laut).



Komunitas ini adalah karang dan biota asosiasinya, dan rumput laut. Karang, komunitas karang dan rumput laut mensyaratkan lingkungan yang lebih jernih, substrat yang kasar, keras dan relatif stabil (Allen and Steene, 1994; Raffaelli and Hawkins, 1996). Karakteristik ini lebih banyak terdapat di zona tengah dan bawah. Karang memang merupakan komunitas yang hidup di perairan yang dangkal, terdapat sinar matahari dan selalu membutuhkan air yang bergerak (masa air selalu berganti) (Dubinsky and Stambler, 2011). Diantara komunitas intertidal, karang merupakan komunitas yang paling mudah dan terbesar yang mengalami perubahan akibat dinamika perairan pesisir (Duarte *et al.*, 2008). Di sekitar tubir karang (zona bawah) karang hidup lebih baik dibandingkan di zona lebih atas, sehingga komunitas karang lebih menguasai zona bawah. Rumput laut yang mempunyai toleransi yang lebih luas dibandingkan karang dapat hidup di seluruh zona. Namun demikian rumput laut tumbuh lebih baik di zona tengah dan zona bawah. Faktor nutrisi dan kecerahan perairan yang merupakan faktor yang signifikan di zona tengah dan bawah, merupakan faktor utama yang menentukan pertumbuhan rumput laut. Rumput laut dapat berasosiasi dengan lamun dan karang dengan tingkat keterkaitan yang berbeda. Daerah intertidal merupakan daerah yang relatif homogen sebaran nutrisinya dari zona atas hingga zona bawah, sehingga sebaran komunitas rumput laut lebih banyak dipengaruhi tingkat perendaman air dan kecerahan perairan lebih baik di zona bawah. Dengan demikian komunitas rumput laut cenderung meningkat ke arah laut.

Kepadatan biota intertidal tidak sama di tiga zona intertidal, kecuali kelompok biota krustase, cacing dan ikan yang relatif sama menyebar di tiga zona intertidal. Populasi moluska lebih banyak ditemukan di zona atas, dan semakin ke

arah laut kepadatannya berkurang. Moluska lebih menyukai daerah yang agak datar dan terbuka yang merupakan karakteristik zona atas. Selain itu populasi moluska memiliki pola hidup yang mengelompok yang ditunjukkan dengan ditemukan moluska dengan jumlah yang tinggi pada habitat yang sesuai. Hal ini juga menyebabkan simpangan baku kepadatan moluska paling tinggi dibandingkan dengan kelompok biota lainnya. Moluska memiliki asosiasi yang lebih kuat dengan sistem ekologi zona atas yang dibentuk oleh lamun dan pantai berbatu dibandingkan dengan sistem komunitas karang atau rumput laut lainnya.

Komunitas ekhinodermata yang didominasi oleh bintang laut mengular (*brittle star*) dan bulu babi (*sea urchin*) memiliki sebaran yang terbalik dengan moluska, yaitu lebih banyak ditemukan di zona bawah. Kelompok biota ekhinodermata lebih menyukai daerah yang terlindung dan tertutup oleh kerangka karang. Sementara komunitas karang tumbuh lebih baik di zona ke arah laut (zona tengah dan bawah). Selain itu bulu babi yang memiliki kebiasaan makan 'grazer' memiliki ketergantungan yang tinggi dengan keberadaan alga. Alga (rumput laut) hidup lebih berlimpah di zona bawah. Meskipun bulu babi juga memakan lamun, namun bulu babi lebih banyak di habitat karang dan rumput laut. Hal ini memperlihatkan asosiasi ekhinodermata lebih kuat dengan rumput laut dan karang dibandingkan dengan lamun.

#### IV. KESIMPULAN

Komunitas dan biota intertidal di pesisir Batu Hijau secara umum tidak berbeda pada bulan September 2011 dan April 2012. Zona intertidal pesisir Batu Hijau terdiri dari (1) zona atas yang terdiri dari komunitas lamun dan biota asosiasi moluska, (2) zona bawah yang terdiri dari

komunitas karang dan rumput laut yang dilengkapi dengan biota asosiasi ekhinodermata.

Moluska lebih banyak berasosiasi dengan sistem ekologi lamun dan pantai berbatu, sedangkan ekhinodermata lebih banyak berasosiasi dengan sistem ekologi karang dan rumput laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. R. and R. Steene. 1994. Indo-Pacific coral reef. Field guide. tropical reef research. Singapore. 378p.
- Díaz-Tapia, P., I. Bárbara , and I. Díez Multi. 2013. Scale spatial variability in intertidal benthic assemblages: differences between sand-free and sand-covered rocky habitats. *J. of Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 133:97-103.
- Dubinsky, Z. and N. Stambler. 2011. Coral reefs: an ecosystem in transition. Springer dordrecht heidelberg, New York. 562p.
- Duarte, C.M., W.C. Dennison, R.J.W. Orth, and T.J.B. Carruthers. 2008. The charisma of coastal ecosystems: addressing the imbalance. *Estuaries and Coasts: J. CERF.*, 31:233–238, DOI 10.1007/s12237-008-9038-7.
- Hemminga, M.A. and C.M. Duarte. 2000. Sea grass ecology. Cambridge University Press, UK. 308p.
- Lesser, M. 2011. Advances in marine biology. Academic Press. USA. 215p.
- Matsuura, K, O.K. Sumadhiharga, and K. Tsukamoto. 2000. Field guide to Lombok island: identification guide to marine organism in seagrass beds of Lombok island, Indonesia. Ocean Research Institute, University of Tokyo, Tokyo, vii+449p.
- Raffaelli, D. and S. Hawkins. 1996. Intertidal ecology. Chapman and Hall, London, UK. 356p.
- Yulianda, F. 2008. Biota intertidal di Batu Hijau, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia: PT Newmont Nusa Tenggara, 110p.

*Diterima :17 Oktober 2012*

*Direvisi : 20 Desember 2013*

*Disetujui : 31 Desember 2013*